

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики**

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор

«29» июня 2021 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР

Электроэнергетика и электротехника

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Год набора 2021

Одобрена и утверждена
на Ученом совете от 29 июня 2021г.

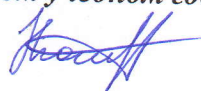
Протокол № 10

Бишкек 2021

Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС естественно-технического факультета

21 сентября 2021 г.



ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для

исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

НВМТ

Протокол от 14 09 2021 г. № 1

Зав. кафедрой



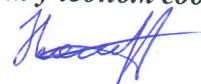
Руководитель ОПОП



Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС естественно-технического факультета

13 сентября 2022 г.



ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для

исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

НВМТ

Протокол от 26 08 2022 г. № 1

Зав. кафедрой



Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС естественно-технического факультета

05 09 2023 г.



ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для

исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

НВМТ

Протокол от 30 08 2023 г. № 1

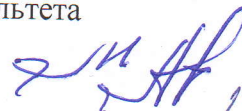
Зав. кафедрой



Визирование ОПОП для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС естественно-технического факультета

10 09 2024 г.



ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для

исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

НВМТ

Протокол от 27 08 2024 г. № 1

Зав. кафедрой



СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников

2.3. Задачи профессиональной деятельности

2.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания

2.5. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП

3.1. Направленность (профиль, специализация, магистерская программа) образовательной программы

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

3.3. Объем программы

3.4. Формы обучения

3.5. Срок получения образования

3.6. Язык реализации программы

3.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы

3.8. Применение электронного обучения

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

4.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Структура и объем программы

5.2. Объем обязательной части образовательной программы

5.3. Учебный план образовательной программы

5.4. Рабочие программы дисциплин и (или) модулей

5.5. Виды и типы практики

5.6. Государственная итоговая аттестация

5.7. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

VII. РАЗРАБОТЧИКИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложения

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся";
3. Закон Кыргызской Республики «Об образовании» от 30.04.2003 г. №92.
4. Постановление Правительства Кыргызской Республики «Об установлении двухуровневой структуры высшего профессионального образования в Кыргызской Республике» от 23.08.2011 г.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – (уровень высшего образования) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), от 28 февраля 2018 г. N 144;
6. Профессиональный стандарты:
 - **20.032** «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2015г., № 1177н.;
 - **20.037** «Работник по формированию прогнозов потребления электроэнергии и мощности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июня 2018г. № 391н.;
7. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Кыргызской Республики 1578/1 от 21 сентября 2021 г.
8. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

9. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
10. Положение о практической подготовке обучающихся, утверждённое Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. № 885/390;
11. Нормативно-методические документы Министерства науки и высшего образования РФ
12. Нормативно-методические документы Министерства образования и науки КР;
13. Устав ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н.Ельцина.
14. Локальные нормативные акты.

Основная образовательная программа, реализуемая Кыргызско-Российским Славянским университетом по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», является программой первого уровня высшего профессионального образования, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования, а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы. ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ТФ - трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по

программе магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение
- НВИЭ – нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
- ЭиЭ – электроэнергетика и электротехника
- УММ – учебно-методические материалы
- ВИЭ – возобновляемые источники энергии
- ФОС – фонд оценочных средств

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.

Цель основной образовательной программы является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных студентов в области электроэнергетики и электротехники, приобретение и развитие дополнительных профессиональных умений и навыков, помогающих выпускникам программы решать различные сложные профессиональные задачи, которые возникают в процессе производственной деятельности предприятия, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с профессиональным стандартом

«20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники)»

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектная;
- технологическая;
- эксплуатационная.

2.3. Задачи профессиональной деятельности:

Выпускник, по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования,
- овладение методами проектирования и его алгоритмом, основами расчета установившихся режимов электроэнергетических систем и сетей;
- рассчитать методы энергосбережения в электроэнергетических системах и методы регулирования частоты и напряжения;
- расчет и проектирование гидротехнических сооружений энергетического назначения
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации; и т.д..

2.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- Электрические станции и подстанции;
- Электроэнергетические системы и сети;
- Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- Энергоустановки на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

Определения характеристики профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи деятельности профессиональной	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
«20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники)»	проектный	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и создавать расчетные модели энергоустановок; - прогнозирование и формулирование технических заданий на проектирование энергоустановок; - планирование реализации проекта энергоустановок на базе традиционных и нетрадиционных объектах; - оценка технико-экономической эффективности проекта и принимаемых решений в области электроэнергетики. 	<p>Электрические станции и подстанции; Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева</p>
	технологический	<ul style="list-style-type: none"> - разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; - организация мониторинга и диагностики технического состояния электроэнергетических установок; - выбор и разработка энергооборудования для технологической оснастки; - проведение расчетов при внедрении новых техники и технологий; - разработка мероприятий по использованию в работе нормативной и технической документацию в области электроэнергетики; - выбор методов и проведение расчетов режимов работы в электроэнергетических сетях и системах. 	<p>Электрические станции и подстанции; электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева</p>
	эксплуатационный	<ul style="list-style-type: none"> - контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД. 	<p>Электрические станции и подстанции; электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки</p>

2.5. Перечень профессиональных стандартов:

- 20.032 «**Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей**», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2015г., № 1177н.;
- 20.037 «**Работник по формированию прогнозов потребления электроэнергии и мощности**», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июня 2018г. № 391н.;

III. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Направленность образовательной программы в рамках направления подготовки:

РФ 13.04.02 КР 640200 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии».

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

По результатам освоения образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» присваивается квалификация «Бакалавр».

3.3. Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения:

Очная.

3.5. Срок получения образования:

при очной форме обучения 4 года.

3.6. Язык реализации программы:

русский.

3.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы

Сетевая форма реализации образовательной программы не предусмотрена

3.8. Применение электронного обучения:

Электронное обучение не предусмотрено.

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретенными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с конкретными задачами профессиональной деятельности и в различных ситуациях.

Выпускник ООП бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен обладать следующими компетенциями:

4.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа.
		Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.
		Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
		Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;

		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения устного и письменного высказывания на государственном иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на кыргызском, русском и иностранном языках.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на кыргызском, русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на кыргызском, русском и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
	УК-6.	Знать:

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>- основные приемы эффективного управления собственным временем;</p> <p>- основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>Уметь:</p> <p>- эффективно планировать и контролировать собственное время;</p> <p>- использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами управления собственным временем;</p> <p>- технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков;</p> <p>- методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <p>- виды физических упражнений;</p> <p>- роль и значение физической культуры в жизни человека и общества;</p> <p>- научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки;</p> <p>- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Владеть:</p> <p>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>Знать:</p> <p>- классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</p> <p>- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>Уметь:</p> <p>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</p> <p>- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-9	<p>Знать:</p> <p>- экономические законы производства: спроса и предложения, рыночного ценообразования, положительные и отрицательные стороны рыночной и нерыночной</p>

	<p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>экономики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы микроэкономики, теорию потребительского поведения, издержки производства, типы рыночных структур, рынки факторов производства; основы макроэкономической политики государства, основные макроэкономические показатели и принципы их расчета; - механизм формирования валового внутреннего продукта и валового национального дохода, теорию макроэкономического равновесия, бюджетно-налоговую и денежно-кредитную политику, механизм регулирования инфляции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать постоянно изменяющуюся социально-экономическую ситуацию в организации и ее влияние на возникновение управленческих проблем и задач; - применять творческий, аналитический, прогностический, креативный и др. подходы к решению проблемы исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; - использовать экономический инструментальный анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации); адекватно воспринимать содержание, находить и анализировать экономическую; - анализировать экономическую политику государства, формировать собственную позицию по отношению к ней и вырабатывать свою точку зрения на происходящие в стране экономические процессы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения простейших задач по дисциплине; - навыками графического иллюстрирования вопросов экономики; - навыками содержательной интерпретацией и адаптацией знаний экономической теории для решения профессиональных задач; - способностью к обобщению, поиску и оценке альтернативных способов решения поставленных экономических задач
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)</p>	<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией; - основы социальных и профессиональных антикоррупционных, антитеррористических и антиэкстремистских взаимоотношений; - социально-культурные причины проявления экстремизма, терроризма и коррупции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать положения современного законодательства в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; - использовать в социальной и профессиональной сферах навыки взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции; - распознавать проявления экстремизма, терроризма и коррупции в общественной системе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения правовых норм, регулирующих борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией; - навыками антикоррупционных, антитеррористических и антиэкстремистских взаимоотношений в социальной и профессиональной сферах; - идеологическими механизмами регулирования борьбы с проявлением экстремизма, терроризма и коррупции.

4.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	<p>ОПК-1.</p> <p>Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств -Порядок и методы планирования работ по техническому и ремонту оборудования подстанции и обеспечению ремонтов материально – техническими ресурсами; - Характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого оборудования связи и требования организаций – изготовителей по его эксплуатации; - Нормативные документы (стандарты) по электрооборудованию и автоматизации производственных механизмов и установок; - Современные основы и детализацию типовых экспериментальных исследований на объектах профессиональной деятельности; - Основные принципы формулирования и постановки задач исследований; - Критерии оценки научно-исследовательских работ; - Методы расстановки приоритета решения задач; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; - Использовать справочные материалы по техническому оборудованию, представленные на различных носителях информации; - Принимать технические решения по составу проводимых работ с использованием электронных таблиц и электронной почты; - Применять на практике с обоснованием методологии и проводить экспериментальные исследования по заданной методике на объектах профессиональной деятельности; - Формулировать цели и задачи исследований; - Оценить приоритеты решения научно-исследовательских задач; - Выявлять основные критерии оценки научно-исследовательских задач;

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов; - Методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнического и конструкционного оборудования и материалов; - Основными методами проведения и обработки экспериментов на объектах профессиональной деятельности; - Навыками практического использования методов планирования, подготовки и проведения исследований на объектах профессиональной деятельности; - Навыками расстановки приоритетов научно-исследовательских работ и оформление типовых расчетов; - Основными критериями оценки научно-исследовательских задач и оформление научно-технических отчетов;
<p>Фундаментальная подготовка</p>	<p>ОПК-2.</p> <p>Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных математических задач, характерных для различных разделов физики и других естественных, экономических и социальных наук; - Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; - Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; - Основные принципы разработки программ, динамические структуры данных, объектно-ориентированную методологию программирования, основные конструкции языков программирования и их реализации; - Основную нормативно-техническую документацию, методы анализа и моделирования, технические, экологические и энергоэффективные требования при проектировании предприятий электроэнергетики и электротехники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; - Самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ; - Правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области; - Ставить цели и применять на практике нормативно-техническую документацию, технических, экологических и энергоэффективных требований при проектировании предприятий электроэнергетики и электротехники; - Использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытанию и эксплуатации электрического оборудования; - Использовать в своей работе достижения и принятые положения метрологии, стандартизации и сертификации; - Выполнять расчеты по выбору основных элементов электрических схем;

		<ul style="list-style-type: none"> - Проводить расчеты и выполнять графические построения характеристик в режимах приводных электродвигателей.
<p>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-3.</p> <p>Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; - Предметным языком высшей математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов; - Пониманием физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма; - Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики; - Практических навыков эксплуатации, и проектирования электрических машин в составе объектов электроэнергетики; - Навыками практического использования основными способами реализации мероприятий при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-технической документацией, технических, экологических и энергоэффективных требования при проектировании предприятий электроэнергетики и электротехники. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Базовые понятия в области математического моделирования; - Использование методов анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; - Базовые понятия о методах решения уравнений установившихся режимов энергосистем; - Основные методики и этапы планирования эксперимента; - Готовность применять способы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования схем и систем; - Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - Применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях; - Модели элементов электрических цепей; - Принципы построения моделей электрических сетей; - Схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; - Нормативные документы (ГОСТ, стандарты) по электрооборудованию, схемам распределительных устройств; - Основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока - Самостоятельно выбирать и применять методы математического моделирования

		<ul style="list-style-type: none"> - Составлять углубленные планы подготовки и проведения эксперимента по заданной методике - Грамотно и квалифицировано эксплуатировать электронные приборы и устройства применяемые на предприятий; - Применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций и подстанций; - Анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений станций и подстанций; - Работать над проектами электростанций и подстанций; - Разрабатывать простые конструкции электростанций и подстанций; - Графически отображать схемы распределительных устройств; - Анализировать условия применимости формальных моделей и рассчитывать количественные и качественные оценки формальных моделей.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; - Навыками решения задач в области математического моделирования, самостоятельно решать уравнения установившихся режимов энергосистем; - Основными методиками планирования и проведения экспериментов; - Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств; - Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует режимы работы и характеристик; - Аналитическими и графическими методами анализа электрических цепей; - Методикой расчета электрических цепей с распределенными параметрами и методами расчета переходных процессов в линейных электрических цепях; - Навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; - Навыками в оформлении типовых расчетов, научно-технических отчетов; - Навыками к освоению нового оборудования; - Навыками применения моделей формализации задач в прикладной области.
<p>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-4.</p> <p>Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; - Основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой; представление о специфике использования методов моделирования при автоматизации исследований и проектировании электротехнических систем; - Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы математического и компьютерного

		<p>моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; - Нормативные документы (ГОСТ, стандарты) по электрооборудованию, схемам распределительных устройств; - Основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций; - Основные методы исследования свойств и характеристик конструкционных материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками; - Готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; - Выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физикомеханических, математических и обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; выбирать и использовать методы и средства обеспечения безопасности; - Выбирать конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполняет расчеты на прочность простых конструкций; - Навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; - Применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций и подстанций; анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений станций и подстанций; - Работать над проектами электростанций и подстанций; разрабатывать простые конструкции электростанций и подстанций; графически отображать схемы распределительных устройств; - Методами исследования свойств и характеристик конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов энергетики.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает; - Основные принципы построения системы электроснабжения, типы электроприемников; - Виды электрических нагрузок, способы измерения электрических и неэлектрических величин электрооборудования; - Способы измерения электрических и неэлектрических величин электрооборудования; типы ЦТП;

	<ul style="list-style-type: none"> - Разновидности цеховых электрических схем; виды коммутационно-защитной аппаратуры, марки низковольтных проводников; - Выполнять измерения физических величин в соответствии с методикой; - Основное оборудование подстанций и электроустановок на базе ВИЭ; - Методы и средства проведения научных исследований; - Единицы измерения физических величин, основные методы измерения физических величин, назначение и принципы действия средств измерения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ориентироваться в существующих электрических и неэлектрических видах: - Цеховых электрических схемах, низковольтных проводников, Измерять ток, напряжение, электрическую мощность и энергию, светотехнические и тепловые характеристики электрооборудования; - Строить графики электрических нагрузок; - Выбирать число и мощность цеховых трансформаторов, проводники; - Измерять ток, напряжение, электрическую мощность и энергию, светотехнические и тепловые характеристики электр оборудования; - использовать методы теоретических исследований, математического и физического моделирования, теорию инженерного эксперимента в задачах электроэнергетики, оформлять и защищать результаты научных исследований и выпускную квалификационную работу; - Выполнять измерения физических величин в соответствии с методикой, проводить обработку результатов измерений и оценивать их погрешность, выбирать средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности; - Составлять и оформлять современные технологические системы производства и распределения тепловой и электрической энергии; - Применять способы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования схем и систем. - Выбирать конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками измерения физических величин в соответствии с методикой, обработки результатов измерений и оценки их погрешности, выбора средств измерения; - Источники электромагнитных полей, и их воздействие на окружающую среду; - Предельно допустимые нормы воздействия на живые организмы при эксплуатации электроэнергетических сооружений и устройств; - применять простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов с учетом предельно допустимых норм влияния на окружающую среду; - современными методиками расчета электрических нагрузок для разных уровней СЭС, коэффициентов графиков нагрузок, навыками: проектирования цеховых схем электроснабжения предприятий, работы с нормативной и технической документацией.
--	--

<p>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства измерения, методы проведения измерений электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности; - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий; - Основное оборудование подстанций и электроустановок на базе ВИЭ; - Методы и средства проведения научных исследований; - Единицы измерения физических величин, основные методы измерения физических величин, назначение и принципы действия средств измерения <hr/> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать результаты научно- исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. - выполнять измерения физических величин в соответствии с методикой, проводить обработку результатов измерений и оценивать их погрешность, выбирать средства измерения применительно к объектам профессиональной деятельности; - составлять и оформлять современные технологические системы производства и распределения тепловой и электрической энергии; - Выбирать конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности <hr/> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения техники экспериментирования с использованием пакетов программ; - навыками разработки и планирования внедрения нового оборудования - Выполняет расчеты на прочность простых конструкций; - Навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; - Применять и эксплуатировать электрооборудование электрических станций и подстанций; анализировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений станций и подстанций; - Работать над проектами электростанций и подстанций; разрабатывать простые конструкции электростанций и подстанций; графически отображать схемы распределительных устройств;
---	---	--

4.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) профессиональных компетенций (Задача ПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (Профессиональный стандарт, анализ опыта)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</i>				
<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентноспособных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Электротехнические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева</p>	<p>ПК-1.</p> <p>Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций, энергоустановок на основе ВИЭ</p>	ПК-1.1. Знать	ПС 20.037
			<ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения - Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе - Схемы построения автоматизированных систем управления, правила эксплуатации программно-технических средств вычислительной техники. - Основное оборудование электростанций различных типов, подстанций и электроустановок на базе ВИЭ, задачи и этапы проектирования электроустановок 	
			ПК-1.2. Уметь	

решений для проектирования			<ul style="list-style-type: none"> - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений - Использовать данные расчетов при разработке проектов режимных указаний и решение других вопросов режимного характера - Определять требуемые параметры оборудования электростанций и подстанций и электроустановок на базе ВИЭ - Обосновывает выбор целесообразного решения. Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности - Анализировать динамику потребления электроэнергии и мощности и вносить коррективы в расчетные величины потребления электроэнергии и мощности - Извлекать и обобщать научно-техническую информацию в области традиционной и возобновляемой электроэнергетики 	
			<p>ПК-1.3. Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов - Систематизировать и интерпретировать полученные данные - Методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования - Навыками работы с научно-технической и патентной информацией - Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации 	

Категория (группа) профессиональных компетенций (Задача ПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (Профессиональный стандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
	<p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Электротехнические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева</p>	<p>ПК-2.</p> <p>Способен определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-2.1. Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физические основы процесса преобразования возобновляемой энергии; - Основные типы энергетических сооружений на базе ВИЭ - Экологические аспекты возобновляемых источников энергии - Устройство, работу и назначение энергетических установок - Оформление типовых расчетов, научно-технических отчетов, - Состав механического оборудования и его типы, основные конструкции затворов ГТС; - Состав и компоновку гидроэнергетических узлов, типы водопропускных сооружений; - Типы зданий малых ГЭС и области их применения; основы технологии возведения плотин и зданий МГЭС; - Сооружения безнапорной и напорной деривации; - Принципы передачи и распределения электроэнергии; - Схемы электроэнергетических систем и сетей; конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; - Методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; 	<p>ПС 20.037</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - Методы регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности в электрических сетях; - Эксплуатации электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики 	
			ПК-2.2. Уметь	
			<ul style="list-style-type: none"> - Рассчитать энергетические параметры установки для заданной нагрузки потребителя; - Оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии - Выбрать тип здания МГЭС и рассчитать его основные размеры; - Определить класс и марку бетона на сжатие, морозостойкость и водопроницаемость; - Выбрать необходимый тип механического оборудования ГТС и определить его основные размеры; - Вести исследования в области электропривода и автоматизации производственных процессов; - Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; - Рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; - Обосновывать выбор целесообразного решения 	
			ПК-2.3. Владеть	

			<ul style="list-style-type: none"> - Методами преобразования и потребления нетрадиционных возобновляемых видов энергии: - методы и технические средства преобразования альтернативной энергии в доступную форму потребления; - Критерии выбора и варианты передачи альтернативной энергии; - Навыками проектировщика гидротехнических сооружений; - Эксперта гидротехнических сооружений; эксплуатационника гидротехнических сооружений - Навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, анализа и оценки режимов работы энергетических установок; - Эксплуатациями электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики; - Методами обеспечения параллельной работы ветровых и солнечных установок с существующими энергоустановками; - Определением состава и особенностями СЭС и ВЭУ; обоснованием методов резервирования и дублирования энергии; - В использовании основ проектирования СЭС и ВЭС; - методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования и энергосистем и комплексов с ВИЭ 	
--	--	--	---	--

Категория (группа) профессиональных компетенций (Задача ПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (Профессиональный стандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентноспособных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Электротехнические процессы и установки с системами питания и управления</p>	<p>ПК-3.</p> <p>Способность к организации метрологического обеспечения технологических процессов, к использованию типовых</p>	<p>ПК- 3.1. Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ; - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения; - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе; - Общие принципы построения системы электроснабжения - Методики расчета электрических нагрузок для различных приемников электрической энергии и уровней СЭС, - Условия выбора цеховых трансформаторов и трансформаторов ГПП, а также проектирование цеховых и внутривозвонских схем электроснабжения, - Показатели качества электроэнергии, способы регулирования напряжения в системах электроснабжения; - Виды и назначение защит электроустановок; способы ограничения токов короткого замыкания; характерные режимы измерительных трансформаторов тока и напряжения, схемы их включения; 	<p>20.032</p> <p>20.037</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; - Основные источники научно-технической информации по релейной защите и автоматизации систем электроснабжения в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовности приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения; - Организацию учета электрической энергии, виды, конструкцию, электрические схемы включения, технические характеристики счетчиков электрической энергии; - Режимы нейтрали в промышленных электроустановках, вопросы компенсации реактивной мощности в промышленных сетях. 	
			ПК- 3.2. Уметь	
			<ul style="list-style-type: none"> - Определять технические характеристики оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, заводской документации, проектной и исполнительной документации - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений - Обосновывает выбор целесообразного решения. 	20.032
			<ul style="list-style-type: none"> Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности 	20.037

			<ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать проектные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов; - Определить по внешнему виду элементы системы электроснабжения и ориентировочно класс их напряжения, тип устройства регулирования напряжения на трансформаторах и автотрансформаторах; - Читать главные схемы коммутации систем электроснабжения; - Осуществить мероприятия по обеспечению ввода в работу электродвигателей, силовых трансформаторов и другого оборудования; - Определять расчетные нагрузки предприятия на 4 – 6 уровнях СЭС, строить картограмму нагрузок предприятия, выбирать число и мощность трансформаторов главной понизительной подстанции; - Выбирать электротехнические устройства для решения конкретных технических задач при исследовании, проектировании и эксплуатации соответствующего оборудования; - Использовать паспортные данные для определения для определения номинальных режимов работы оборудования; - Контролировать целостность цепей электротехнических устройств, правильность их настройки 	
			ПК- 3.3. Владеть	
			<ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов; 	20.037

			<ul style="list-style-type: none"> - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов; - Навыками проектирования и технико-экономического обоснования электроснабжения СЭС, удовлетворяющую требованиям их рациональной надежной и безопасной эксплуатации; - Обязанностями энергетика и мастеров цеха; способы определения и устранения типичных неисправностей в силовых трансформаторах, электродвигателях и другого электрооборудования; - Правилами техники безопасности при работе в электроустановках в объеме III квалифицированной группы; - Правилами пожарной безопасности, меры по защите окружающей среды от загрязнения на предприятии; порядок подачи и оформления рацпредложений; - Методикой выбора электротехнических устройств для производственных технологических процессов с использованием паспортных данных, обеспечивающих номинальные режимы работы оборудования; - Навыками расчета и проектирования устройств релейной защиты; - Оптимальными способами уменьшения потребления реактивной мощности на промышленных предприятиях. 	
--	--	--	---	--

Категория (группа) профессиональных компетенций (Задача ПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (Профессиональный стандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентноспособных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Электротехнические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева</p>	<p>ПК-4.</p> <p>Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств</p>	<p>ПК-4.1. Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения - Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе - Физические основы процесса преобразования возобновляемой энергии; - основные типы энергетических сооружений на базе ВИЭ - Экологические аспекты возобновляемых источников энергии - Устройство, работу и назначение энергетических установок - Оформление типовых расчетов, научно-технических отчетов, - Условия выбора цеховых трансформаторов и трансформаторов ГПП, проектирование цеховых и внутривзаводских схем электроснабжения; - Принципы передачи и распределения электроэнергии; 	<p>20.032</p> <p>20.037</p> <p>20.032</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - Схемы электроэнергетических систем и сетей; - Методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; - Эксплуатации электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики; - Основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций 	
			ПК-4.2. Уметь	
			<ul style="list-style-type: none"> - Определять технические характеристики оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, заводской документации, проектной и исполнительной документации - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений - Обосновывает выбор целесообразного решения. <p>Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рассчитать энергетические параметры установки для заданной нагрузки потребителя; - Оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии; - Рассчитать электрическую нагрузку для различных приемников электрической энергии и уровней СЭС; 	20.032 20.037

			<ul style="list-style-type: none"> - Выбирать условия выбора защитной аппаратуры до и выше 1 кВ, низковольтных и высоковольтных проводников - Вести исследования в области электропривода и автоматизации производственных процессов; - Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; - Рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; - Выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; - Разрабатывать простые конструкции электростанций НВИЭ; - Графически отображать схемы накопительных устройств 	
			ПК-4.3. Владеть	
			<ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов; - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов; - Методами преобразования и потребления нетрадиционных возобновляемых видов энергии: - Методы и технические средства преобразования альтернативной энергии в доступную форму потребления; - Критерии выбора и варианты передачи альтернативной энергии; - экономические и экологические аспекты использования; 	20.037

			<ul style="list-style-type: none">- Навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, анализа и оценки режимов работы энергетических установок;- Эксплуатациями электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики;- Методами обеспечения параллельной работы ветровых и солнечных установок с существующими энергоустановками; определением состава и особенностями СЭС и ВЭУ; обоснованием методов резервирования и дублирования энергии; в использовании основ проектирования СЭС и ВЭС;- Методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов НВЭ;- Навыками к освоению нового оборудования НВИЭ.	
--	--	--	--	--

Категория (группа) профессиональных компетенций (Задача ПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (Профессиональный стандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный				
<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентноспособных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Электротехнические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева</p>	<p>ПК-5. Способен участвовать в наладочных и эксплуатационных работах на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-5.1. Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжения до 35кВ; - Нормативно правовые акты в области электроэнергетики и энергосбережения; - Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений; - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе; - Физические основы процесса преобразования возобновляемой энергии; - Основные типы энергетических сооружений на базе ВИЭ - Экологические аспекты возобновляемых источников энергии - Устройство, работу и назначение энергетических установок - Оформление типовых расчетов, научно-технических отчетов, - Состав механического оборудования и его типы, основные конструкции затворов ГТС; - Состав и компоновку гидроэнергетических узлов, типы водопропускных сооружений; 	<p>20.032</p> <p>20.037</p> <p>20.032</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - типы зданий малых ГЭС и области их применения; основы технологии возведения плотин и зданий МГЭС; - Сооружения безнапорной и напорной деривации; - Принципы передачи и распределения электроэнергии; - Схемы электроэнергетических систем и сетей; конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей; методы регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности в электрических сетях; - Эксплуатации электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики 	
			ПК-5.2. Уметь	
			<ul style="list-style-type: none"> - Определять технические характеристики оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, заводской документации, проектной и исполнительной документации - Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений; - Обосновывает выбор целесообразного решения. 	20.032
			<ul style="list-style-type: none"> Формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности; 	20.037

			<ul style="list-style-type: none"> - Рассчитать энергетические параметры установки для заданной нагрузки потребителя; - оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии - Выбрать тип здания МГЭС и рассчитать его основные размеры; - Определить класс и марку бетона на сжатие, морозостойкость и водопроницаемость; - Выбрать необходимый тип механического оборудования ГТС и определить его основные размеры; - Вести исследования в области электропривода и автоматизации производственных процессов; - Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения 	
			ПК-5.3. Владеть	
			<ul style="list-style-type: none"> - Применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов; - Ведением статистической базы данных по электропотреблению потребителей с учетом влияющих факторов; - Методами преобразования и потребления нетрадиционных возобновляемых видов энергии: - Методы и технические средства преобразования альтернативной энергии в доступную форму потребления; 	20.037

			<ul style="list-style-type: none"> - Критерии выбора и варианты передачи альтернативной энергии; - Навыками проектировщика гидротехнических сооружений; - Эксперта гидротехнических сооружений; эксплуатационника гидротехнических сооружений - Навыками самостоятельной постановки и решения задач планирования, анализа и оценки режимов работы энергетических установок; - Эксплуатациями электроэнергетических сетей с учетом требований предельно допустимых норм и безопасными методами проведения работ на объектах электроэнергетики; - методами обеспечения параллельной работы ветровых и солнечных установок с существующими энергоустановками; определением состава и особенностями СЭС и ВЭУ; обоснованием методов резервирования и дублирования энергии; в использовании основ проектирования СЭС и ВЭС; - Методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования и энергосистем и комплексов с ВИЭ 	
--	--	--	---	--

V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Структура и объем программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Таблица

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков з.е.	
		по ФГОС ВО	по учебному плану КРСУ
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	
	Обязательная часть	118	118
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	96	96
Блок 2	Практики	Не менее 12	19
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	7
Объем программы бакалавриата		240	240
Объем программы бакалавриата с факультативами			242

5.2. Объем обязательной части образовательной программы

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций. Формирование универсальных компетенций, а также профессиональных компетенций обеспечивают дисциплины и практики, включенные в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Результаты обучения по каждой дисциплине и практике соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 50.08% процентов общего объема программы.

5.3. Учебный план образовательной программы

Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин, практики,

иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся и содержит календарный график учебного процесса (Приложение к ОПОП). *(Учебный план, календарный график учебного процесса)*

5.4. Рабочие программы дисциплин и (или) модулей

Рабочая программа дисциплины представляет собой документ, в стандартной форме описывающий учебный курс со всеми его атрибутами:

- наименование дисциплины;
- цели освоения дисциплины;
- указание места дисциплины в структуре ОПОП;
- компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины с планируемыми результатами обучения по уровням;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП;
- структура и содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов по видам учебных занятий;
- фонд оценочных средств, включающий в себя контрольные вопросы и задания промежуточного контроля (для проверки уровней обученности знать уметь и владеть); перечень видов оценочных средств с полным банком теоретических и практических заданий для проверки текущей успеваемости (в том числе самостоятельной работы);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, а также методических разработок;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (модуля);
- технологические карты дисциплины.

Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении к ОПОП. *(РПД дисциплин)*

5.5. Виды и типы практик

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

Учебная практика:

- Ознакомительная практика;
- Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением;

Производственная практика:

- Технологическая практика;
- Преддипломная практика;
- Научно-исследовательская работа.

Содержание рабочей программы практики включает следующие разделы:

- указание вида практики;
- цели и задачи практики;
- способы и формы ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной и текущей аттестаций обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения;
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практик;
- технологическую карту практики.

Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении к ОПОП. *(РПД практик)*

5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»: включает в себя:

1. Междисциплинарную итоговую государственную аттестацию по национально-региональному компоненту;
2. Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
3. Подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кыргызско-Российского Славянского университета» (далее - Порядок). В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение к ОПОП) включает требования к выпускным квалификационным работам (объему, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов, а также программу, порядок проведения и критерии оценивания государственного экзамена.

5.7. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению,

взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям народов КР и РФ, природе и окружающей среде

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательных программ высшего образования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, осуществляется на основе включаемых в образовательные программы рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы представлены в Приложении к ОПОП.

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне его. Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок за эти работы; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Рабочие программы дисциплин, практик, а также рабочая программа воспитания определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, перечень электронных учебных изданий и печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий используются помещения кафедры: имеются четыре мультимедийные лекционные аудитории, компьютерный класс, в котором установлено 18 компьютеров, 4 специализированных лаборатории – «Электротехники и электроники», «Электрооборудования», «Нетрадиционных и возобновляемых источников энергии», «Электрических машин и электропривода». Обучающиеся имеют постоянный доступ к учебно-компьютерному классу (3/401), в составе которого 12 современных компьютеров, обеспечивающие доступ к сети «Интернет». Всего в учебном процессе, с учетом компьютеров кафедры, используется 18 компьютеров. В учебном процессе активно используется программное обеспечение Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Access, AUTO CAD.

Проведение лекций, презентаций, результаты научно-исследовательской работы студента бакалавров на семинарах-конференциях, «круглых столах» и научно-практических конференциях производится с применением мультимедийного оборудования, так как на кафедре нетрадиционные и возобновляемые источники энергии оборудованы 4 мультимедиапроектора, в комплекте к ним имеются 2 сканера, 3 принтера. Лекционные аудитории естественно-технического факультета оснащены интерактивными досками, использование которых значительно повышает эффективность лекционных и практических занятий.

Кафедрой организовано также активное и на постоянной основе взаимодействие с базовыми предприятиями и организациями республики, предполагающее:

- проведение экскурсий и выездных практических занятий на базе работодателя;
- внедрение в дисциплины ситуационного анализа и решения реальных проблем (в рамках кейсов, предлагаемых предприятием);
- привлечение работодателей к формированию содержания и наиболее результативных форм проведения учебной и производственной практик;
- выполнение студентами старших курсов исследовательских проектов по заказу предприятий;
- организацию стажировки студентов старших курсов на предприятиях.

6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

Кафедра «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», обеспечивающая реализацию ООП бакалавриата по направлению «Электроэнергетика и электротехника», как самостоятельное структурное подразделение естественно-

технического факультета Кыргызско-Российского Славянского университета, существует как самостоятельная единица, функционирует на естественно-техническом факультете с 01 сентября 1998 года (приказ №155-п от 7 октября 1998г.) заведующей кафедрой на данный момент – к.т.н., доцент Симаков Юрий Павлович.

Штат кафедры «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» насчитывает (с учетом внутренних и внешних совместителей) 9 преподавателей, в т.ч. имеют ученую степень доктора наук (ученое звание профессора) – 1 (12%), имеют ученую степень кандидата наук (ученое звание доцента) – 5 (64%); старших преподавателей – 3 (24%).

Образовательная программа предусматривает прохождение ППС курсов повышения квалификации в соответствующих предметных областях, в том числе и методам и технологиям обучения.

Образовательная программа создает соответствующие условия для творческого, личностного и профессионального развития ППС.

Действует процесс мониторинга, оценки и улучшения компетентности и деятельности профессорско-преподавательского состава.

VII. РАЗРАБОТЧИКИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Руководитель ОПОП: **Симаков Юрий Павлович** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» Кыргызско-Российского Славянского университета.

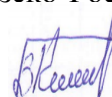


Рабочая группа:

Аккозиев Имиль Акунович доктор технических наук, профессор доцент кафедры «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» Кыргызско-Российского Славянского университета.



Кириллов Василий Владимирович кандидат технических наук, доцент кафедры «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» Кыргызско-Российского Славянского университета.



Каплина Татьяна Юрьевна кандидат технических наук, доцент кафедры «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» Кыргызско-Российского Славянского университета.



Согласовано:

Комарцов Н.М., к.ф-м.н., доцент, декан ЕТФ



Алсеитов М.Т., к.т.н., доцент, зам. декана ЕТФ по учебной работе



Хмелева И.В., к.т.н., доцент, зам. декана ЕТФ по научной работе, доц.



Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки 13.03.02 (640200) «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» согласовано с представителями работодателей:

Генеральный директор ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана»



Куданалиев Эмил Темирбекович

Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки 13.03.02 (640200) «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» согласовано с представителями работодателей:

Президент Общественный Фонд «Центр развития ВИЭ и энергоэффективности», именуемый в дальнейшем «Организация»



Веденевой Татьяны Александровны